

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر

دانشکده پزشکی

پایان نامه دوره دکترای حرفه ای پزشکی

بررسی اثر ضد باکتریایی عصاره جلبک قهوه ای، گونه
سارگاسوم اولیگوسیستوم (*Sargassum oligocystum*)

دانشجو: مرضیه پویان

استاد راهنما: دکتر سعید تاج بخش

دانشیار گروه میکروب شناسی و انگل شناسی

استاد مشاور: دکتر کیوان زندگی

دانشیار گروه میکروب شناسی و انگل شناسی

این طرح با تصویب و حمایت مالی حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر اجرا گردیده است.

تیر ماه ۱۳۸۸

تقدیم به آستان مقدس مادم

قلب رئوف پدرم

دستان پر مهرم سرم سعید

و تمام دردمندانی که به مدد در دشان طبابت آموختم

باسپاس فراوان از زحمات و سوزانه استاد گرانمایه جناب آقای دکتر تاج بخش

بامشکر از استاد مشاور جناب آقای دکتر زندی

و قدردانی از همکاری دوست عزیزم خانم دکتر پریا بهرامی ان

و بامشکر از سرکار خانم گل اندام آسایش و جناب آقای مهندس کنراد سراطوی

چکیده

توانایی بسیاری از باکتری ها در کسب مقاومت به عوامل ضد باکتریایی موجود، یکی از مشکلات عمده در پزشکی محسوب می گردد. از این رو یافتن ترکیبات ضد باکتریایی جدید، امری ضروری می باشد. جلبک ها منبع مناسبی از ترکیبات طبیعی هستند که بعضی از آنها می توانند بر علیه باکتری ها مؤثر باشند. این مطالعه به صورت *in vitro* انجام شد و هدف آن بررسی اثر ضد باکتریایی گونه ای از جلبک قهوه ای به نام *سارگاسوم اولیگوسیستوم* بود. این جلبک از خلیج فارس جمع آوری شد و سپس عصاره آب داغ و عصاره آب سرد از آن تهیه گردید. اثرات عصاره های مذکور بر روی سویه های باکتریایی *استافیلوکوکوس اورئوس* (ATCC 25923)، *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* (ATCC 14990)، *سودوموناس آئروژینوزا* (ATCC 27853) و *اشریشیا کولی* (ATCC 25922) مورد آزمایش قرار گرفت. در نتایج حاصل، عصاره آب داغ دارای اثر ضد باکتریایی بر روی *استافیلوکوکوس اورئوس*، *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* و *سودوموناس آئروژینوزا* بود، اما اثر ضد باکتریایی علیه *اشریشیا کولی* نشان نداد. حداقل غلظت باردارنده (MIC) عصاره آب داغ برای *استافیلوکوکوس اورئوس* و *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* ۳/۱۷۵ mg/ml بود، اما MIC این عصاره برای *سودوموناس آئروژینوزا* mg/ml ۹/۵۵۶ بود. عصاره آب سرد بر هیچ کدام از باکتری های مورد آزمایش اثر ضد باکتریایی نشان نداد. در یک نتیجه گیری کلی می توان بیان نمود که عصاره *سارگاسوم اولیگوسیستوم* دارای اثر ضد باکتریایی می باشد و می تواند به عنوان مریعی برای ترکیبات آنتی باکتریال و همچنین به عنوان یک کاندید برای مطالعات آینده در شرایط *in vivo* مورد نظر قرار گیرد.

واژه های کلیدی: اثر ضد باکتریایی، جلبک قهوه ای، *سارگاسوم اولیگوسیستوم*

فهرست

عنوان	صفحه
۱- مقدمه	۲
۱ + - کلیات.....	۳
۱-۱-۱- جلبک ها.....	۳
۱-۱-۱-۱- طبقه بندی	۵
۱-۱-۱-۲- مورفولوژی.....	۶
۱-۱-۱-۳- سیکل حیاتی.....	۷
۱-۱-۱-۴- پراکندگی.....	۸
۱-۱-۱-۵- اکولوژی.....	۹
۱-۱-۱-۶- موارد استفاده از جلبک ها.....	۱۰
۱-۱-۲- جلبک قهوه ای	۱۳
۱-۱-۲-۱- تاریخچه تکامل جلبک قهوه ای	۱۵
۱-۱-۲-۲- طبقه بندی جلبک قهوه ای	۱۶
۱-۱-۲-۳- سیکل حیاتی جلبک قهوه ای.....	۱۷
۱-۱-۲-۴- جلبک قهوه ای سارگاسوم.....	۱۸
۱-۲- بیان مسئله.....	۲۰
۱-۳- اهداف و فرضیات مطالعه.....	۲۱
۱-۳-۱- هدف اصلی	۲۱
۱-۳-۲- اهداف فرعی.....	۲۱
۱-۳-۳- سؤالات پژوهش	۲۲

۲- مروری بر متون..... ۲۴

۳- مواد و روش کار..... ۳۳

۳-۱- جمع آوری جلبک..... ۳۳

۳-۲- عصاره گیری از جلبک..... ۳۳

۳-۳- سویه های باکتریایی..... ۳۵

۴- ۳- روش تهیه skim milk حاوی ۱۰٪ گلیسرول و نگهداری

سویه ها..... ۳۵

۳-۵- بررسی اثر ضد باکتریایی..... ۳۵

۳-۵-۱- بررسی اثر عصاره آب داغ با غلظت ۶/۳۵ mg/ml و عصاره آب سرد

با غلظت ۳/۸ mg/ml..... ۳۶

۳-۵-۲- بررسی اثر عصاره آب داغ با غلظت ۱۱/۳۱۶ mg/ml و عصاره آب سرد

با غلظت ۶/۷۷۲ mg/ml..... ۳۸

۳-۶- تعیین حداقل غلظت بازدارنده (MIC) عصاره آب داغ برای استافیلوکوکوس اورئوس

و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس..... ۴۰

۳-۷- تعیین MIC عصاره آب داغ برای سودوموناس آئروژینوزا..... ۴۴

۴- نتایج..... ۴۸

۴-۱- نتایج بررسی اثر عصاره آب داغ با غلظت ۶/۳۵ mg/ml و عصاره آب سرد

با غلظت ۳/۸ mg/ml..... ۴۸

۲-۴- نتایج بررسی اثر عصاره آب داغ با غلظت ۱۱/۳۱۶ mg/ml و عصاره آب سرد

با غلظت ۶.۷۷۲ mg/ml ۴۹

۳-۴- نتایج تعیین MIC عصاره آب داغ برای استافیلوکوکوس اورئوس

و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس ۴۹

۴-۴- نتایج تعیین MIC عصاره آب داغ برای سودوموناس آئروژینوزا ۵۰

۵- بحث و نتیجه گیری ۵۲

منابع ۵۷

منابع اشکال ۶۰

مقاله ۶۲

فهرست اشکال

شکل ۱-۱. نمونه ای از جلبک دریایی..... ۳

شکل ۱-۲. یک سلول جلبک..... ۴

شکل ۱-۳. سیکل حیاتی جلبک ها..... ۸

شکل ۴-۱. سیکل حیاتی جلبک قهوه ای سارگاسوم..... ۱۷

شکل ۵-۱. جلبک سارگاسوم..... ۱۸

فهرست جداول

جدول ۳-۱. مقادیر مواد درون لوله های تست در مرحله اول تعیین MIC آب داغ برای /استافیلوکوکوس

اورئوس و /استافیلوکوکوس /پیدرمیدیس..... ۳۸

جدول ۳-۲. مقادیر مواد درون لوله های تست در مرحله دوم تعیین MIC عصاره آب داغ برای

/استافیلوکوکوس /اورئوس و /استافیلوکوکوس /پیدرمیدیس..... ۳۹

جدول ۳-۳. مقادیر مواد درون لوله های تست در مرحله اول تعیین MIC عصاره آب داغ برای

سودوموناس آئروژینوزا..... ۴۰

جدول ۳-۴. مقادیر مواد درون لوله های تست در مرحله دوم تعیین MIC عصاره آب داغ برای

سودوموناس آئروژینوزا..... ۴۱

جدول ۴-۱. اثر ضد باکتریایی و MIC عصاره آب داغ.....

فصل اول

۱۱

مقدمه

از آنجا که بشر در طول تاریخ با بیماری های عفونی متعددی دست به گریبان بوده و برای علاج آنها از هیچ کوششی فروگذار نکرده است و معطل مقاومت های میکروبی هم به معطلات مرگ و میر فراوان بیماری های عفونی افزوده شده ، مطالعات و پژوهش های بشر در زمینه کشف عوامل ضد میکروبی جدید ، روز به روز گسترده تر می شود. از جمله این مطالعات، تحقیق و بررسی بر روی اثرات دارویی مواد برگرفته از طبیعت است. مثال این موضوع، دارو های گیاهی می باشند که قرن هاست مورد استفاده بشر قرار گرفته اند و از آنجا که جلبک نیز به عنوان یک ارگانیسم ، کاربردهای زیادی برای بشر داشته است ، انسان ها به فکر استفاده های دارویی از جلبک ها افتاده اند تا شاید راه حلی جدید برای مبارزه با مقاومت های باکتریایی باز شود. تحقیقات متعددی بر روی جلبک ها در زمینه های مختلف صورت گرفته و نتایج قابل قبولی نیز به دست آمده است که بررسی اثرات ضد باکتریایی جلبک ها از آن جمله اند.

با توجه به موقعیت جغرافیایی بوشهر و مجاورت آن با خلیج فارس، بر آن شدیم تا به بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره یک گونه جلبک قهوه ای به نام سارگاسوم / اولیگوسیستوم (*Sargassum oligocystum*) پردازیم.

۱-۱- کلیات

۱-۱-۱- جلبک ها (Algae)



شکل ۱-۱. نمونه ای از جلبک دریایی (۱)

جلبک ها گروه بزرگ و متنوعی از ارگانیسم های اتوتروف ساده هستند که از رده های تک سلولی

تا پرسلولی را در بر دارند. "sea weeds" یا اصطلاحا علف های هرز دریایی، به بزرگ ترین و مرکب

ترین مدل های دریایی جلبک اطلاق می شود . این گروه مانند گیاهان فتوسنتز انجام

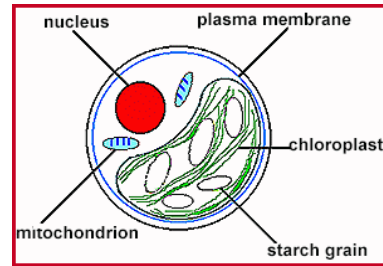
می دهند ولی ساده اند چون خیلی از ارگان های گیاهان خاکی را ندارند (۱).

هرچند سیانوباکترهای پروکاریوت که برگرفته از جلبک های سبز- آبی هستند، به طور سستی جزء

جلبک ها تلقی می شدند، ولی در کتب و منابع جدید این موضوع پذیرفته شده نیست و واژه ی "جلبک "

محدود به ارگانیسم های یوکاریوت می شود. بنابر این همه جلبک های واقعی دارای یک هسته، یک غشای

سلولی و یک کلروپلاست محصور شده در داخل غشاء، هستند.



شکل ۲-۱. یک سلول جلبک (۲)

جلبک ها فاقد ساختار های متنوع گیاهان خاک زی می باشند که به همین دلیل آنها را از گیاهان مجزا می کنند. ساختارهایی مانند فیلید (phyllids) و ریزوئید (rhizoids) در گیاهان غیر آوندی، ویا برگ و ریشه و سایر ارگانها در تراکئوفیت ها (tracheophytes).

خیلی از جلبک ها فتواتوتروف هستند، هرچند در میان انها اعضایی یافت می شود که میگزوتروف هستند. ولی به هر حال مسیر تولید انرژی هر دوی آنها از فتوسنتز است. برخی گونه های تک سلولی کاملاً به منابع انرژی خارجی وابسته هستند که گاهی یک قسمت محدود فتوسنتز دارند و گاهی اصلاً بخش فتوسنتز را ندارند (۱).

جلبک های آب های شور هم گروهی از ارگانیسم ها هستند که همانند گیاهان خشکی پیگمانهای فتوسنتز را دارند و با استفاده از اشعه آفتاب و مواد مغذی دریا فتوسنتز کرده و غذا تولید می کنند. جلبک های مناطق ساحلی در ارتفاعات بالا و پایین و حتی در اعماق دریا که نور بسیار کمی برای فتوسنتز وجود دارد زندگی می کنند (۲).

۱-۱-۱- طبقه بندی

هاروی (Harvey) اولین کسی بود که جلبک ها را بر اساس رنگدانه به چهار گروه تقسیم بندی

کرد. شامل :جلبک قرمز (*Rhodophyta*) ، جلبک قهوه ای (*Phaeophyta*) ، جلبک سبز (*Chlorophyta*)

، و دیاتوماسه (*Diatomaceae*) (۱).

طبقه بندی که در حال حاضر وجود دارد بدین ترتیب است (۱) :

Domain:Eukaryota

- Archaeplastida
 - Chlorophyta (Green algae)
 - Rhodophyta (Red algae)
 - Glaucophyta
 - Rhizaria, Excavata
 - Chlorarachniophytes
 - Euglenids
 - Chromista, Alveolata
 - Heterokonts
 - Bacillariophyceae
- (Diatoms)
- Axodine
 - Bolidomonas
 - Eustigmatophyceae
- e
- Phaeophyceae
- (Brown algae)
- Chrysophyceae
- (Golden algae)

- Raphidophyceae
- Synurophyceae
- Xanthophyceae

(Yellow-green algae)

- Cryptophyta
- Dinoflagellates
- Haptophyta

۲-۱-۱-۱- مورفولوژی

محدوده ای از مورفولوژی جلبک ها عرضه شده که همگرایی ساختار ها در گروه های غیر مربوطه

شایع است. تنها گروه هایی که عرضه کننده پرسلولی های سه بعدی هستند، شامل جلبک های قرمز، قهوه

ای و برخی جلبک های سبز است. رشد اپیکال در برخی گروه های جلبک های قرمز مانند فلورید وفیت

(*Florideophyte*)، برخی جلبک های قهوه ای و جلبک های سبز دیده می شود. فرم کاروفیت

(*Charophyte*) کاملاً متفاوت است. از گونه ی جلبک های قرمز و قهوه ایست که دارای

گره ها و ساقه های بین گرهی می باشد و شاخه های مارپیچی دم اسبی دارد که از گره ها مبدأ می گیرد (۱).

انواع مورفولوژی جلبک ها عبارتند از (۱):

کولونیال (Colonial): گروه هایی ساده و منظم از سلولهای متحرک می باشند.

کپسوئید (Capsoid): سلولهای منفرد متحرک که در موسیلاژ جاسازی شده اند.

کوکوئید (Coccoid): سلولهای منفرد غیر متحرک با دیواره سلولی هستند.

پالموئید (Palmeloid): سلولهای غیر متحرک جاسازی شده در موسیلاژ می باشند.

فیلامنتوس (Filamentous): یک رشته از سلول های غیر متحرک که به هم وصل شده اند و گاهی

شاخه دارند.

پارانشیمی (Paranchymal): سلولهایی که یک ساقه را با تمایز نسبی بافتی می سازند.

در سه رده ی جلبکی و سطوح بالاتر ساختاری، تمایز کامل بافتی بوجود آمده است . این سه رده

شامل جلبک قهوه ای، که برخی ممکن است تا پنجاه متر طول داشته باشند که به آنها کِلپ (Kelp) اطلاق

می شود، جلبک های قرمز و جلبک های سبزی می باشند. بیشترین اشکال مرکب در میان جلبک های سبز

یافت می شود، مانند کاروفیتا (Charophyta) و کارولس (Charoles) ، در دودمانی که نهایتاً به گیاهان

خاکی رده بالاتر منتهی می شود. جایی که این گیاهان غیر جلبکی آغاز می شوند و جلبک ها متوقف می

گردند، معمولاً محل آغاز حضور ارگانهای تولید مثل با لایه سلولی محافظت کننده می باشد که این شاخصه

در سایر گروه های جلبکی یافت نمی شود (۱).

۳-۱-۱-۱- سیکل حیاتی

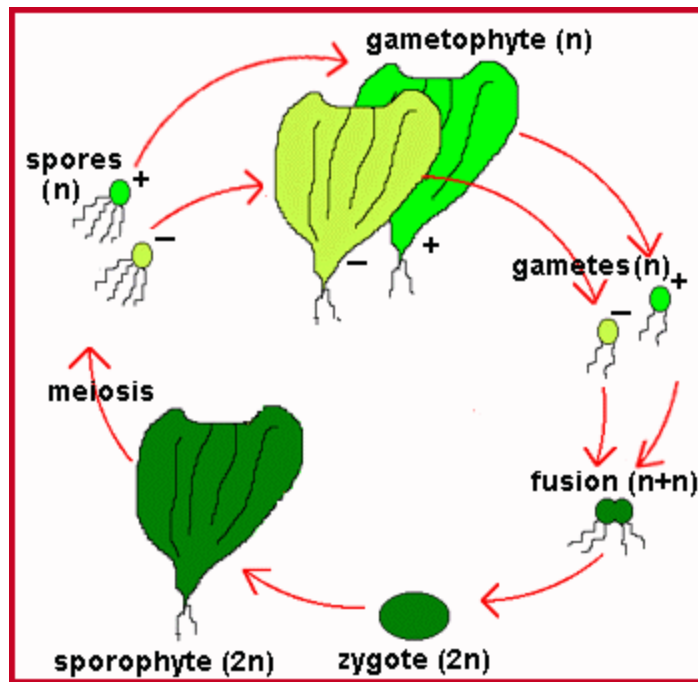
سه رده اصلی جلبک ها شامل جلبک های سبز، قرمز و قهوه ای ، دارای سیکل حیاتی هستند که

نشان دهنده دگرگونی شگرف با ترکیبی قابل توجه است. در کل یک فاز غیر جنسی، که در آن سلولهای

جلبک دیپلوئید هستند، و یک فاز جنسی، که در آن سلولهای جلبک هاپلوئید هستند، وجود دارد. تولید مثل

غیر جنسی از این لحاظ سودمند است که سبب افزایش کافی جمعیت می شود ، اما گوناگونی کمتری می

افریند. در حالیکه تولید مثل جنسی سبب دگرگونی بیشتری است (۱) .



شکل ۳-۱. سیکل حیاتی جلبک ها (۲)

۴-۱-۱-۱- پراکندگی

در حدود اواسط قرن نوزده میلادی با پدید آمدن جغرافیای گیاهی، توزیع گونه های جلبکی مورد

مطالعه قرار گرفت. جلبک ها اساسا توسط پراکندگی اسپور ها گسترش یافته اند، در قیاس با گیاهان که

توسط دانه و اسپور تولید می شوند (۱).

اسپور ها در هر جایی هستند، در همه نقاط کره زمین، آب های جاری، دریا، اتمسفر، شناور

های آزاد در هوا، رسوبات، گرد و غبار، گیاهک و در سایر ارگانیسم ها مانند انسان. هر چند رشد یک

اسپور وابسته به محیط، ارگانیسم و نوع گونه است. اسپور های جلبک های آب های جاری، توسط جریان

آب و باد و نیز توسط حاملین پراکنده می شود و اسپور های جلبک های دریایی، توسط جریان آبهای

اقیانوسی بر اساس تغییرات دما، پراکنده می شوند (۱).

گاه‌ها، توزیع جلبک‌ها بر اساس ساختار جغرافیایی منطقه است. و این امکان شناخت گونه‌ها بر اساس محل ایجاد آنها را فراهم می‌کند. مانند Pacific Algae و North sea Algae. هنگامی که این جلبک‌ها خارج از منطقه جغرافیایی خود یافت می‌شوند، مکانیسم انتقال اسپور مطرح می‌شود. مثلاً توسط بدنه کشتی‌ها. برای مثال *اولوا رتیکولاتا* (*Ulva reticulate*) و *اولوا فاسیاتا* (*Ulva fasciata*) که به این روش از مین‌لند (Main land) به هاوایی سفر می‌کنند. نقشه برداری امکان انتخاب گونه‌ها را فراهم می‌کند. مثال‌های زیادی درباره الگوی توزیع محدود وجود دارد. مثلاً کلاترومورفورم (*Chlathromorfum*) که یک جنس شمالی است و هنوز در جنوب نقشه‌ای از آن موجود نمی‌باشد. جلبک‌ها غالباً در محیط‌های آبی و گاه‌ها در محیط‌های خاکی یافت می‌شوند. ولی در محیط‌های نامعمول مانند روی برف و یخ هم دیده شده‌اند (۱).

۵-۱-۱-۱- اکولوژی

اقسام گوناگون جلبک‌ها نقش مهمی در اکولوژی آبی ایفا می‌کنند. فرم‌های میکروسکوپی آنها به صورت معلق (فیتوپلانکتونها) نقش غذای پایه را در زنجیره غذایی دریا بازی می‌کنند. در دانسیته‌های بالای آب، جایی که الگال بلوم (Algal Bloom) نامیده می‌شود، این جلبک‌ها رنگ آب را تغییر می‌دهند و سبب ایجاد مسمومیت آب و اسفیکسی برای سایر جانداران آبی می‌شوند.

۶-۱-۱-۱- موارد استفاده از جلبک ها

- آگار

آگار ماده ای مشتق از جلبک قرمز است که استفاده های تجاری بسیاری دارد. به عنوان مثال جهت تهیه محیط کشت در مطالعات باکتریولوژیک و در تهیه گوشت و ماهی کنسرو شده استفاده می شود (۵،۱).

- آلژینات

در حدود ۱۰۰۰۰۰ تا ۱۷۰۰۰۰ تن عصاره آلژینات از *ماکروسیستیس* (*Macrocystis*) سالیانه در کالیفرنیا برداشت می شود. آلژینیک اسید (*Alginic acid*) در تهیه بستنی و سایر محصولات لبنی، کرم های آرایشی، نقاشی، صنعت چاپ و ساختن مواد دندانپزشکی استفاده می شود (۱).

- منبع انرژی

جهت عدم وابستگی به سوخت های فسیلی ، سوخت های زیستی باید با آنها برابری کنند و یا سطح هزینه های سوخت فسیلی را کاهش دهند. سوخت های با منشأ جلبکی نوید بخش این آرزوست که البته مستلزم تولید توده حیاتی بزرگی از جلبک در هر سال است. و نکته اینجاست که ده سال طول می کشد تا یک توده جلبکی به عنوان سوخت قابل مصرف باشد (۱).

- کود

قرن های زیادیست که جلبک به عنوان کود مورد استفاده قرار گرفته است . نوشته های Georg

Owen of Henlly در این مورد ، برمیگردد به قرن ۱۶ میلادی(۱).

پس از عملیات جمع آوری و دفن جلبک ها برای مدت طولانی ، کود حاصل از جلبک به دست می آید. که جهت باروری مزارع ذرت و جو و نیز علفزار ها استفاده می شود. جلبک جهت تهویه خاک و نیز غذای چهارپایان مورد استفاده قرار می گیرد. جلبک مائرل (*Maerl*) یکی از مثال های استفاده در تهویه خاک است. کشت جلبک ها بر روی پوسته های بزرگ یکی از مهمترین روش های پرورش آبزیان در برخی مناطق می باشد(۱).

– مواد غذایی

به طور طبیعی جلبک های دریایی در حال رشد ، یکی از منابع مهم غذایی خصوصا در آسیا می باشند. جلبک ها ویتامین های بسیاری را از جمله ویتامین A ، B1 ، B2 ، B6 ، نیاسین و ویتامین C فراهم می کنند. و مواد معدنی از قبیل ید ، پتاسیم، آهن، منیزیم و کلسیم را دارا می باشند (۱).

علاوه بر این، میکرو الگا های کشت شده شامل جلبک ها و سیانوباکتريا ، فروش تجاری دارند، به عنوان مکمل های غذایی مانند ، جلبک کلرلا (*Chlorela*) دارای مکمل ویتامین C و جلبک دونالیلا (*Dunaliella*) دارای مقدار زیادی بتا کاروتن می باشند. جلبک ها غذای ملی خیلی از ملت ها هستند. چینی ها از بیش از ۷۰ گونه جلبکی به عنوان غذا استفاده می کنند، مانند غذای Fat choy و نیز نوعی سیانوباکتریوم که به عنوان سبزیجات استفاده می شود. در ژاپن در حدود ۲۰ گونه جلبکی استفاده خوراکی دارند. شامل غذا های ، Dulce ، Chile و Cochayuyo . جلبک لاور (*Laver*) جهت ساختن نوعی نان

در یکی از مناطق بریتانیا (British Isles) استفاده می شود. در کره gim، در ژاپن nori و aonori هم نوعی غذای دریایی گرفته شده از جلبک است (۱).

روغن برخی از جلبک ها سطوح بالایی از اسید های چرب غیر اشباع دارند. برای مثال آراشیدونیک اسید در گونه پاریتوکلوریس / اینسیسا (*Parietochloris incisa*) که نوعی جلبک سبز است به وفور یافت می شود (۱، ۳).

برخی وارسته های جلبک ها، از آن جهت که دارای زنجیره های بلند خصوصا اسید چرب امگا ۳، دکوزا هگزانویک اسید (DHA) و ایکوزا پنتانویک اسید (EPA) و ویتامین B12 می باشند، مورد علاقه افراد گیاهخوار هستند. روغن ماهی نیز حاوی اسید چرب امگا ۳ است که آن هم به دلیل مصرف جلبک ها توسط آبزیان و قرار گرفتن آنها در زنجیره غذایی دریا است (۱).

– کنترل آلودگی

آلودگی فاضلاب می تواند توسط جلبک ها مهار شود. و این جایگزین مناسبی است برای مقدار زیاد مواد شیمیایی سمی که جهت فاضلاب ها استفاده می شود (۱).

– رنگدانه

رنگدانه های طبیعی که توسط جلبک ها تولید می شوند، در صنعت رنگ، به جای رنگ های شیمیایی می تواند مورد استفاده قرار گیرد (۱).

- مواد نگهدارنده

کاراگینان (carageenan) که از دیواره سلولی جلبک قرمز کوندروس کریپوس (*Chondrus crispus*) استخراج می شود، به عنوان نگهدارنده در فراورده های شیر مورد مصرف قرار می گیرد و نیز در تهیه تثبیت کننده ها و محصولات نقاشی و رنگرزی ، لوسیون ها و کرم های آرایشی، صابون ، خمیر دندان و دسر ها استفاده می شود (۳،۱)

۲-۱-۱- جلبک قهوه ای

Domain: Eukarya

Kingdom: Chromalveolata

Phylum: Heterokontophyta

Class: Phaeophyceae

جلبک قهوه ای جلبک ساده ایست که گروهی بزرگ از بیشترین جلبک پرسلولی دریا را تشکیل می دهد و شامل خیلی از جلبک های دریایی آبهای نیمکره شمالی است. جلبک های قهوه ای نقش مهمی در محیط های دریایی دارند، هم بعنوان غذا و هم به عنوان پوشش کف دریا. به عنوان مثال ماکروسیستیس که یکی از اعضای لامیناریا (*Laminaria*) و یک کلپ می باشد و در ۶۰ متری طول دریا یافت می شود، جنگل های غالب کف دریا را می سازد. مثال دیگر جلبک دریایی سارگاسوم (*Sargassum*) است، که پوشش خاص و منحصر به فردی را در آبهای گرمسیری دریای سارگاسو (*Sargasso*) تشکیل می دهد و

یکی از معدود مناطقی است که پوشش انبوه از جلبک قهوه ای در آبهای گرمسیری یافت می شود. خیلی از جلبک های قهوه ای مانند اعضای گروه فوکالس (*Fucales*) به طور شایعی در طول ساحل دریای راکی یافت می شود (۴). اندازه های بزرگی از جلبک قهوه ای نیز در اتلانتیک شمالی یافت شده است (۸). شایعترین نوع جلبک قهوه ای در خط ساحلی، لامیناریا و شایعترین نوع آن در سطوح باز اقیانوس، سارگاسوم می باشد (۳، ۶).

در سطح جهان حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ گونه و ۲۶۵ جنس از جلبک قهوه ای دریایی یافت شده است. ادعا می شود که جلبک اسکوفیلوم ندوزوم (*Ascophyllum nodosum*) بیشتر از سایر جلبک ها توسط جامعه آکادمیک جهت کارهای زراعی و کشاورزی مورد تحقیق قرار گرفته است (۴)، این جلبک محتوی ۵۵ عنصر کمیاب است که به عنوان کود گیاهی مورد مصرف قرار می گیرد و نیمی از وزن خشک آن را مواد معدنی تشکیل می دهد (۵). جلبک قهوه ای به گروهی بسیار بزرگ به نام هتروکونتوفیتا (*Heterokontophyta*) تعلق دارد که گروهی یوکاریوتی است. بیشتر جلبک های قهوه ای دارای رنگدانه فوکوزانتین (*Fucoxanthin*) میباشند که مسئول ایجاد رنگ سبز-قهوه ای مشخصه آنهاست که سبب تعلق نام "جلبک قهوه ای" به آنها شده است. جلبک قهوه ای در میان هتروکنت ها از لحاظ پیشرفت فرم های پر سلولی به سمت بافت های تمایز یافته، منحصر به فرد است. اما تولید مثل از طریق اسپور های تاژکدار، آنها را به سایر جلبک های گروه هتروکنت شبیه می سازد (۴).

۱-۱-۲-۱- تاریخچه تکامل جلبک قهوه ای

فائوفیتا در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیون سال قبل از فائوتامنیوفیسه آ (*Phaothamniophyceae*)

منشعب شدند. اجداد جلبک های قهوه ای از قدیمی ترین تا جوان ترین ، از راسته های زیر منشعب می

شدند(۴):

Dictyotales

Sphacelariales

Cutleriales

Desmarestiales

Ectocarpales

Laminariales

Fucales

ایجاد فسیل توسط جلبک های قهوه ای نادر است و این به دلیل پوشش نرم کلی آنهاست .در

حالیکه سایر گروه های جلبکی مانند جلبک سبز و قرمز دارای اعضای هستند که از بخش های آهکی

(کلسیفیه) تشکیل شده اند که شباهت بیشتری به برگ های منقوش بر فسیل های ضبط شده دارند(۴).

فسیل های مربوط به دوره میوسن (*Miocene*) یا دوره سوم ، از تنه نرم جلبک قهوه ای جولس

کارینا (*Jules carina*) کشف شده است(۴).

۲-۲-۱-۱- طبقه بندی جلبک قهوه ای

لیست آخرین طبقه بندی راسته ها در شاخه فائوفیسه / ، بدین شرح است (۴):

- Ascoseirales Petrov
- Choristocarpales
- Cutleriales Oltmanns
- Desmarestiales Setchell & Gardner
- Dictyotales Kjellman
- Ectocarpales Setchell & Gardner
- Fucales Kylin
- Ishigeales
- Laminariales Migula
- Ralfsiales Nakamura
- Scytothamnales A. F. Peters & M. N. Clayton
- Sphacelariales Oltmanns
- Sporochnales Sauvageau
- Syringodermatales E. C. Henry
- Tilopteridale Bessey

ریشه یابی جلبک سارگاسوم الیگوسیستوم (*S. oligocystum*) بدین ترتیب است (۶):

Domain: Eukaryota - Whittaker & Margulis, 1978

Kingdom: Chromista- T. Cavalier-Smith, 1981

Subkingdom: Chromobiota- Cavalier-Smith, 1991

Infrakingdom: Heterokonta - (Cavalier-Smith, 1986) Cavalier-Smith,

Phylum: Ochrophyta - (Cavalier-Smith, 1986) T. Cavalier-Smith, 1995

Subphylum: Phaeista- Cavalier-Smith, 1995

Infraphylum: Chrysista - (Cavalier-Smith, 1986) Cavalier-Smith, 1995

Superclass: Phaeistia - Cavalier-Smith, 1995

Class: Phaeophyceae

Order: Fucales – Kylin

Family: Sargassaceae

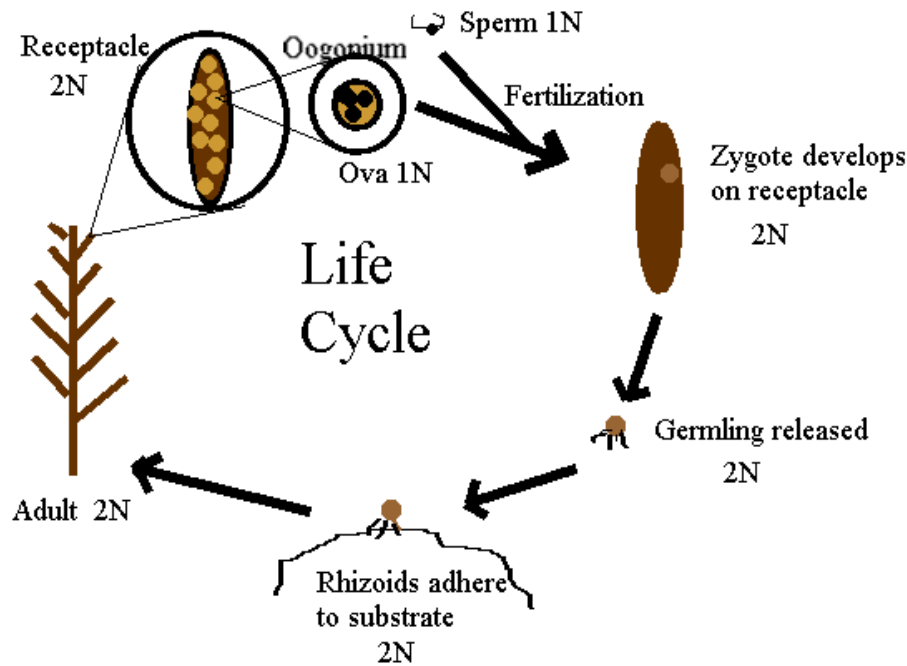
Genus: Sargassum

Specific descriptor: *oligocystum* – Montagne

Scientific name: *Sargassum oligocystum* Montagne

۳-۲-۱-۱- سیکل حیاتی جلبک قهوه ای

از ویژگی های جلبک قهوه ای ، تغییرات نسلی است . در گونه هایی مثل فوکوس (*Fucus*) ، هاپلوئید یا گامتوفیتیک است و نسل تنها هاپلوئید می باشد. در انواع دیگر مثل ماکروسیستیس ، مرحله گامتوفیت کوچک اما چند سلولی است، سلولهای اختصاصی بر روی تشکیلات برگ مانند مانند اسپورانژیا ، مسئول تولید اسپور های میکروسکوپی تازکدار هستند، که به صورت هاپلوئید به کف دریا ریخته و به صورت گامتوفیت های کوچک نر و ماده رشد می کنند و بعد از لقاح آنان با یکدیگر، زیگوت به صورت دیپلوئید به کف دریا می چسبد و تبدیل به اسپوروفیت بزرگ می شود(۹).



شکل ۴-۱. سیکل حیاتی جلبک قهوه ای سارگاسوم (3)

۴-۲ جلبک قهوه ای سارگاسوم

سارگاسوم یک جنس از گروه جلبک های قهوه ای از دسته بندی ماکروالگاست که در راسته فوکالس قرار گرفته است. توزیع آن در قسمت های گرمسیری و معتدل اقیانوس ها در جهان است . این جلبک به دلیل حضور وسیع در دریای سارگاسو در اقیانوس اتلانتیک به این نام نامیده شده است، جایی که میزبان گونه های زیادی از جنس سارگاسوم می باشد (۱۱).

گونه های این جلبک ممکن است تا طول چندین متر رشد کنند . آنها اغلب به رنگ قهوه ای تا سبز تیره هستند. ساختار آن شامل یک قسمت قلاب مانند و برگ و ساقه می باشد. برخی گونه ها یک قسمت بادکنک مانند به شکل توت دارند که حاوی گاز است و به شناور ماندن آنها جهت دسترسی به نور آفتاب و

انجام عمل فتوستتز کمک می کند. خیلی از آنها ساختاری سخت و ظاهری قوی و ستر دارند که آنها را در مقابل جریان های شدید آب مقاوم می سازد(۱۱).

توده های فشرده سارگاسوم محیطی مناسب جهت پناهگاه گروه های ویژه حیوانی و گیاهی دریا فراهم می کند که خیلی از آنها هیچ جای دیگری یافت نمی شود(۱۱) .

سارگاسوم معمولا به صورت توده های شناور در نزدیکی خواستگاه خود، به ساحل می آید. خواستگاه آنها بیشتر بر روی مرجانها و صخره ها در دریاها و مناطق گرمسیری می باشد. در برخی جاها مانند دریای سارگاسو جلبک های سارگاسوم توده های شناور بر سطح دریا را پدید می آورند(۱۱).



شکل ۵-۱. جلبک سارگاسوم(۴)

۱-۲- بیان مسئله

در دنیای امروز با وجود پیشرفت های چشمگیر و سریع در علم پزشکی، هنوز مسئله مقاومت میکروبی یکی از معضلات شایع می باشد که دلیل اصلی آن استفاده فراوان از دارو های موجود است . باکتری هایی که زمانی به شکل وسیع به نخستین آنتی بیوتیک های یافت شده ، پاسخ چشم گیری می دادند ، امروزه ممکن است حتی به پیچیده ترین و قوی ترین ترکیبات آنتی بیوتیکی هم مقاوم شده باشند. از این رو، یافتن ترکیبات ضد باکتریایی جدید امری ضروری می باشد و بسیاری از محققان در دنیا در این زمینه فعالیت می کنند. در این میان، آنچه که بیشتر مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است ، استفاده از مواد برگرفته از طبیعت برای مقابله با باکتری هاست .

از دیر زمان، گیاهان دارویی در زندگی بشر کاربردهای زیادی داشته اند و امروزه نیز پایه ای از علم فارماکولوژی هستند و آنچه که به تازگی به این عرصه اضافه شده است ، تحقیق و پژوهش در مورد تأثیر جلبک ها بر روی باکتری هاست . انواع ارگانسیم های دریایی، از جمله جلبک ه ا، منابع غنی از متابولیت های فعال بیولوژیک هستند که انواع متابولیت های آنها می توانند خواص دارویی داشته باشند(۱۲).

استان بوشهر به دلیل موقعیت جغرافیایی و منطقه ای و قرار گرفتن در کنار منبع عظیم بیولوژیک خلیج فارس ، این امکان را به ما می دهد تا تحقیق جدیدی را در جهت بررسی اثر ضد باکتریایی گونه ای از جلبک قهوه ای به نام *سارگاسوم/اولیگوسیستوم* انجام دهیم . با توجه به اینکه استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، سودوموناس آئروژینوزا و اشرشیاکولی به دلیل داشتن مکانیسم های متعدد مقاومت همیشه مورد توجه محققین بوده اند، بر آن شدیم تا اثر عصاره جلبک مورد نظر را بر روی این باکتری ها ارزیابی نماییم .